

ESTIMASI KEBUTUHAN PERSEDIAAN SUKU CADANG DAN *OPERATING ENVIRONMENT* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *RELIABILITY CENTERED SPARES* (RCS) PADA MESIN INJEKSI PLASTIK DI CV XYZ

OPERATING ENVIRONMENT BASED SPARE PARTS ESTIMATION USING RELIABILITY CENTERED SPARES ON PLASTIC INJECTION MACHINE AT CV XYZ

Azylia Putri Denia¹, Judi Alhilman², Budi Santosa³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹denia.athallah@gmail.com, ²judi.alhilman@gmail.com, ³budi.s.chulasoh@gmail.com

Abstrak

CV XYZ merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi *spare part* yang merupakan bagian dari *shockbreaker* yaitu *spring guide*. Mesin yang memiliki peranan penting di CV XYZ yaitu mesin injeksi plastik. Fungsi mesin injeksi plastik tersebut yaitu mengolah biji *polypropylene* yang kemudian akan diolah menjadi produk *spring guide*. Untuk menjaga mesin injeksi plastik agar dapat berfungsi secara normal, maka perlu dilakukan pemeliharaan (*maintenance*), jika tidak dilakukan pemeliharaan maka akan terjadi berbagai kerusakan. Kerusakan yang terjadi dapat diakibatkan oleh beberapa penyebab eksternal yaitu *Maintenance Crew and Skill*, *Operator Skill*, *Environment Factors and Dust*, *System Temperature*, dan *Machine Oil Quality*. Metode *Reliability Centered Spares* (RCS) digunakan untuk menentukan jumlah persediaan suku cadang yang harus disediakan oleh perusahaan agar tidak terjadi *out of stock*. Berdasarkan hasil perhitungan jika dengan memperhitungkan kovariat lingkungan, persediaan komponen yang dibutuhkan selama satu tahun yaitu selang 8 komponen, barrel 7 komponen, dan motor 6 komponen. Sedangkan jika tanpa memperhitungkan kovariat lingkungan, persediaan komponen yang dibutuhkan selama satu tahun yaitu selang 5 komponen, barrel 5 komponen, dan motor 4 komponen.

Kata kunci: *Maintenance*, Mesin Injeksi Plastik, *Reliability Centered Spares*

Abstract

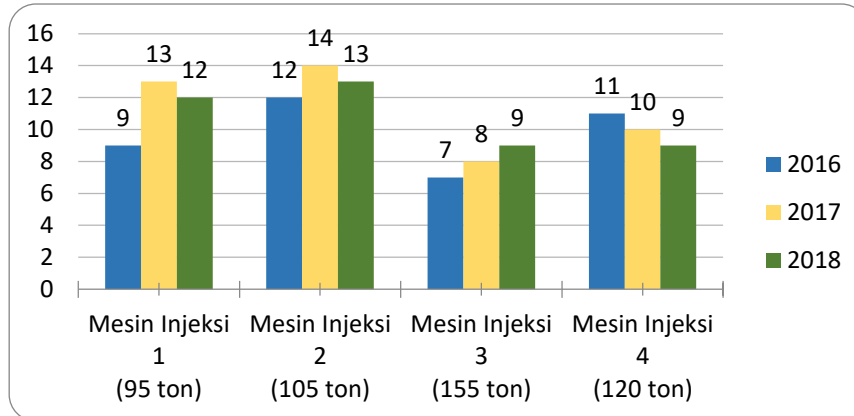
CV XYZ is one of a companies that produces spare part which part of shockbreaker. It is named spring guide. Machine that has important role in CV XYZ is a plastic machine injection. It's function is to processed polypropylene seeds then it will be processed into spring guide product. To keep the plastic injection machine functioning normally, maintenance needs to be done. Damage that occurs can be caused by several external causes. They are Maintenance Crew and Skill, Operator Skill, Environment Factors and Dust, System Temperature, and Machine Oil Quality. RCS method is used to determined the amount of spare parts inventory that must be provided by company in order out of stock will not happened. According to the results if calculate covariates, component inventory needed for a year they are hoses 8 component, barrels 7 component, and motors 6 component. Whereas if without taking environment covariates calculation, component inventory needed for a year they are hoses 5 component, barrels 5 component, and motors 4 component.

Keywords: *Maintenance*, Plastic Injection Machine, *Reliability Centered Spares*

Pendahuluan

CV XYZ ini adalah perusahaan yang didirikan sejak tahun 1987 dan bergerak pada bidang industri pengadaan produk, cetakan atau part plastik, fiber, dll. CV XYZ juga merupakan perusahaan yang menyediakan layanan perawatan, pemeliharaan mold, part, dan injeksi. Saat ini CV XYZ telah memproduksi berbagai jenis produk *spare part*, salah satunya produk *spare part* yang dapat membantu mengurangi gesekan pada *shockbreaker*. Produk tersebut yaitu *spring guide*. *Spring guide* ini memiliki fungsi untuk untuk menutup debu atau kotoran yang akan masuk pada *shockbreaker* juga menahan gesekan pada *shockbreaker*.

Mesin injeksi plastik ini memiliki peranan yang sangat penting dalam memproduksi spring guide karena dengan mesin injeksi plastik ini mampu memproduksi dalam jumlah yang sangat banyak di setiap bulannya. CV XYZ memiliki empat jenis mesin injeksi plastik. Mesin ini dibagi berdasarkan ukuran dan berat mesin injeksi plastik itu sendiri. Mesin injeksi ini memiliki berat 95 ton, 105 ton, 120 ton, 155 ton. Terdapat beberapa kerusakan yang terjadi pada mesin injeksi plastik empat jenis mesin injeksi plastik. Berikut merupakan grafik kerusakan mesin CV XYZ dalam waktu periode tahun 2016 hingga 2018:



Gambar 1 Grafik Kerusakan Mesin Injeksi Plastik di CV XYZ

Berdasarkan grafik diatas, mesin yang sering mengalami kerusakan adalah mesin injeksi plastik 2 dengan berat 105 ton. Mesin injeksi 1 (95 ton) memiliki total kerusakan sebanyak 34 kali, Mesin injeksi 2 (105 ton) memiliki kerusakan sebanyak 39 kali, mesin injeksi 3 (155 ton) memiliki kerusakan sebanyak 24 kali, dan mesin injeksi 4 (120 ton) memiliki kerusakan sebanyak 30 kali. Penyebab kerusakan dapat beragam, tetapi penyebab yang terdapat pada penelitian ini yaitu *Maintenance and Service Crew Skill* (MCSK), *Operator Skill* (OPSK), *Machine Oil Quality* (MOILQ), *Environmental Factor and Dust* (ENDUS), *System Temperature* (STEMP). Dalam penelitian ini digunakan metode *Reliability Centered Spares* (RCS) untuk menentukan estimasi jumlah persediaan suku cadang yang harus disediakan oleh perusahaan dalam waktu satu tahun.

1. Dasar Teori /Material dan Metodologi/perancangan

2.1 Maintenance

Dalam penelitian berjudul “*MRO inventory reduction—challenges and management: a case study of the Tennessee Valley Authority*”, proses pemeliharaan dilakukan dengan tujuan untuk menekan proses pemeliharaan, perbaikan, dan inventaris operasi dengan karakteristik dari suku cadang dengan membuat empat kategori yaitu *critical spares*, *spare parts*, *consumable*, dan *bulk commodities*[1]. Dalam penelitian berjudul “*Spare parts Estimation and Risk Assessment Conducted at Choghart Iron Ore Mine*”, *maintenance* dilakukan dengan cara menentukan kebutuhan *spare part* dengan mempertimbangkan resiko terhadap *reliability*, *maintainability*, *the customer’s skill*, dan lingkungan yang dapat mempengaruhi produk [2]. Dalam penelitian berjudul “*A Risk-Based Approach to Manage Non-Repairable Spare parts Inventory*”, *maintenance* bertujuan untuk memperkirakan permintaan suku cadang dan manajemen persediaan suku cadang diperhitungkan dengan menggunakan Pendekatan analisis Bayesian juga forecasting pada sparepart yang akan disiapkan [3].

2.2 Reliability Centered Spares

Dalam penelitian berjudul “*Software Application for Maintenance System*”, perhitungan kebutuhan suku cadang yang dilakukan didasarkan pada jenis komponen untuk mengetahui jumlah kebutuhan suku cadang dalam periode tertentu[4]. Dalam penelitian berjudul “*Reliability and Operating Environment-Based Spare parts Estimation Approach*”, estimasi kebutuhan suku cadang harus dilakukan berdasarkan keandalan mesin sesuai dengan perkiraan suku cadang yang dibutuhkan dan dipengaruhi oleh lingkungan operasi seperti *Maintenance and Service Crew Skill* (MCSK), *Operator Skill* (OPSK), *Environmental Factors and Dust* (ENDUS), *Hydraulic Oil Quality* (HOILQ), dan *System Temperature* (STEMP) [5].

2.3 Risk matrix

Dalam penelitian berjudul “*Fuzzy risk matrix*”, *Risk matrix* digunakan untuk membantu proses pengklasifikasian risiko sebuah proses yang biasanya diidentifikasi melalui satu atau lebih tinjauan juga

meningkatkan visibilitas risiko[6]. Kriteria yang terdapat dalam penentuan *risk matrix* ini adalah environment, safety, production, dan operational. *Risk matrix* memperhitungkan dua faktor yaitu:

1. *Likelihood* adalah sebuah kemungkinan sebuah resiko dapat terjadi.
2. *Severity* adalah tingkat keparahan yang terjadi pada setiap komponen yang mengalami kegagalan

2.4 Proportional Hazard Model

Dalam penelitian Ghodrati dan Uday Kumar, cox regresi digunakan untuk mengeliminasi kovariat-kovariat yang menjadi penyebab kerusakan pada suatu mesin/komponen[5]. *Cox Regression* ini berfungsi untuk menentukan *variable predictor* kuantitatif dan *variable* kategori yang kemudian akan dilanjutkan pada tahap analisis survival untuk menilai secara simultan efek dari beberapa faktor risiko terhadap waktu survival. Dalam regresi Cox, satu atau lebih variabel prediktor, yang disebut kovariat, digunakan untuk memprediksi variabel status atau peristiwa[7]

2.5 Operating Environment

Dalam penelitian Behzad Ghodrati dan Uday Kumar pada tahun 2005, *Operating environment* ini merupakan penyebab kegagalan yang mungkin terjadi. Penyebab kegagalan tersebut diklasifikasikan menjadi 3 bagian, yaitu:

1. Human Factors

Di dalam dunia industri, 25-35% kegagalan mesin saat beroperasi disebabkan oleh faktor manusia[5]. *Human factors* ini terbagi menjadi 2. Pertama yaitu *operator skill* Kovariat ini mengacu pada pengalaman operator saat menjalankan, dan mengoperasikan mesin. Kovariat ini disingkat menjadi OPSK dengan nilai -1 untuk operator yang kurang terampil dan nilai +1 untuk operator yang terampil. Kedua yaitu *maintenance crew and skill*. Kovariat ini mempengaruhi kualitas pelayanan, perbaikan dan pemeliharaan dan kondisi mesin setelah pelayanan, dan disingkat menjadi MCSK dengan nilai -1 untuk operator yang kurang profesional dan nilai +1 untuk operator yang *expert*.

2. Machine factors

Parameter ini mengacu pada kegagalan mesin dan operasi sistem yang murni gagal karena mesin itu sendiri. *Machine factors* terbagi menjadi dua. Pertama yaitu *machine oil quality* Kovariat ini memperhitungkan kualitas dari oli hidrolis yang digunakan pada mesin. Kovariat ini disingkat menjadi MOILQ dengan nilai -1 untuk oli yang tidak memiliki standar atau bukan rekomendasi yang biasa digunakan oleh pamanufaktur dan nilai +1 untuk oli yang telah sesuai standard dan rekomendasi dari manufaktur. Kedua yaitu *machine system temperature*. Kovariat ini berpengaruh terhadap viskositas minyak mesin dan elastisitas komponen mesin injeksi plastik yang terbuat dari karet. Kovariat ini disingkat menjadi STEMP dengan nilai -1 untuk *temperature* 55-60°C atau lebih dan nilai +1 untuk *temperature* optimum (kurang dari 50°C).

3. Environmental Factor and Dust

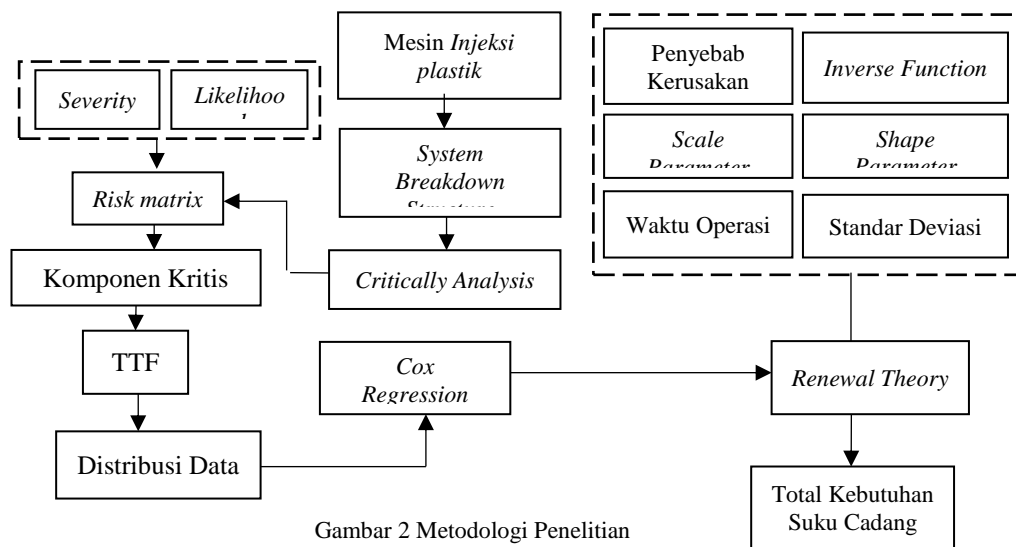
Parameter ini menunjukkan pengaruh faktor lingkungan dimana mesin tersebut beroperasi seperti adanya debu, bahan kimia, dll. Parameter ini disingkat menjadi ENDUS dengan nilai -1 menandakan adanya debu dan polusi dan sebaliknya untuk +1.

2.5 Renewal Theory

Renewal theory memiliki banyak jenis penyelesaian, tetapi renewal yang digunakan dalam penelitian berjudul “A *Renewal Theory Approach to Understanding Interparticle Coating Variability*” ini menggunakan teori renewal dengan *Bernoulli trial models*, *monte carlo models*, dan *population balance models* [8]. Sedangkan renewal yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah persediaan *spare part*. *Renewal theory* memiliki banyak keunggulan di setiap jenis model dan jenis penyelesaiannya[8]. Model renewal dan parameter yang digunakan pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan data pada mesin juga kondisi perusahaan yang dijadikan objek penelitian karena penelitian ini berdistribusi Weibull maka rumus yang digunakan diadaptasi berdasarkan rumus distribusi Weibull [9].

2.6 Model Konseptual

Model konseptual adalah sebuah rancangan yang memiliki urutan pengerjaan secara terstruktur. Isi dari model konseptual yaitu konsep-konsep yang saling berintegrasi akan digambarkan pada Gambar 2.



Langkah pertama yaitu dilakukan *system breakdown structure* pada mesin injeksi plastik untuk dapat menggambarkan lebih jelas mengenai bagian-bagian sistem, sub sistem, dan juga komponen yang terdapat pada mesin injeksi plastik. Penentuan komponen yang akan diteliti menggunakan *system breakdown structure* berdasarkan data jumlah kerusakan yang paling sering terjadi. Kemudian akan dicari komponen kritis yang kemudian akan diolah lebih lanjut. Data diolah menjadi *time to failure*. Langkah selanjutnya yaitu mengolah komponen kritis berdasarkan data TTF juga data penyebab kerusakan yang telah didapatkan dari perusahaan menggunakan *cox regression*. Setelah itu kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan *renewal theory*. Faktor-faktor yang mempengaruhi perhitungan *renewal theory* yaitu waktu operasi, standar deviasi, scale parameter (η), shape parameter (β), inverse function, dan penyebab kerusakan mesin tersebut (*operating environment*). Setelah itu, didapatkan estimasi total kebutuhan persediaan suku cadang yang diperlukan oleh perusahaan selama satu tahun pada setiap komponen kritis.

3. Pembahasan

3.1 Penentuan Komponen Kritis

Penentuan komponen kritis dengan menggunakan *risk matrix* bertujuan untuk menentukan komponen yang perlu diperhatikan sehingga komponen kritis ini menjadi fokus dalam penelitian ini. Setelah dilakukan perhitungan dengan *risk matrix*, komponen kritis yang terpilih yaitu selang hidrolik, barrel, dan motor.

3.2 Distribusi TTF

Dengan uji Anderson Darling, didapatkan hasil perhitungan distribusi TTF untuk setiap komponen kritis yang terpilih dan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Plotting Distribusi

Komponen	Distribusi	Parameter	
Selang	Weibull	η	1904.92
		β	10.9737
Barrel	Weibull	η	2494.79
		β	4.77361
Motor	Weibull	η	2427.43
		β	5.95645

3.3 Regresi Cox

Regresi cox ini dilakukam untuk mencari nilai *estimate* (nilai B). Nilai B adalah nilai yang sesuai dengan hipotesis yang telah ditentukan sebagai berikut.

- Menggunakan tingkat kepercayaan 95% dengan α senilai 0.05
- Hipotesis:
 - H0: $B < 0$ dan $B > 0$
 - H1: $B = 0$

- c. Daerah kritis: Tolak H_0 apabila $p\text{-value} \leq \alpha$

Tabel 2 Regresi Cox Komponen Selang

Kovariat	B	p-value
MCSK	-0.741	0.431
OPSK	-0.543	0.430
ENDUS	-0.473	0.609
MOILQ	0	0
STEMP	0.174	0.767

Tabel 3 Regresi Cox Komponen Barrel

Kovariat	B	p-value
MCSK	0	0
OPSK	-0.241	0.634
ENDUS	-0.630	0.301
MOILQ	0	0
STEMP	0	0

Tabel 4 Regresi Cox Komponen Motor

Kovariat	B	p-value
MCSK	0	0
OPSK	-1.073	0.325
ENDUS	-0.854	0.310
MOILQ	0	0
STEMP	-0.653	0.416

3.4 Kebutuhan Suku Cadang Komponen Kritis di Perusahaan

Berikut merupakan kebutuhan komponen kritis di perusahaan. Kebutuhan Komponen suku cadang di perusahaan didapatkan melalui persamaan sebagai berikut.

$$\text{Kebutuhan Komponen Kritis} = \frac{\text{Waktu operasi 1 tahun (jam)}}{MTTF} \quad (1)$$

Tabel 5 Kebutuhan Komponen Kritis di Perusahaan Dengan Kovariat Lingkungan

Komponen	Kebutuhan <i>Spare part</i> /Tahun
Selang	7 komponen/tahun
Barrel	5 komponen/tahun
Motor	5 komponen/tahun

Tabel 6 Kebutuhan Komponen Kritis di Perusahaan Tanpa Kovariat Lingkungan

Komponen	Kebutuhan <i>Spare part</i> /Tahun
Selang	5 komponen/tahun
Barrel	4 komponen/tahun
Motor	4 komponen/tahun

3.5 Renewal theory

3.5.1 Perhitungan dengan Kovariat Lingkungan

Nilai B yang telah didapatkan pada pengolahan data regresi cox kemudian, diinput ke dalam persamaan *renewal theory* sebagai berikut.

$$c = \exp\left(\sum_{j=1}^n a_j z_j\right) \quad (2)$$

$$\begin{cases} \beta = \beta_0 \\ \eta = \eta_0 c^{-\left(\frac{1}{\beta}\right)} \end{cases} \quad (3)$$

$$\bar{T} = \eta \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta}\right) \quad (4)$$

$$\sigma(T) = \eta \sqrt{\Gamma\left(1 + \frac{2}{\beta}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{\beta}\right)} \quad (5)$$

$$V = \frac{\sigma(T)}{\bar{T}} \quad (6)$$

$$N_t = \frac{t}{\bar{T}} + \frac{V^2 - 1}{2} + V \sqrt{\frac{t}{\bar{T}}} \Phi^{-1}(p) \quad (7)$$

Tabel 7 Persediaan Komponen Selang dengan Kovariat Lingkungan

Keterangan	Notasi	Nilai
Kovariat Lingkungan	c	6.90
MTTF	\bar{T}	1065
Standar Deviasi	$\sigma(T)$	299
Koefisien Variasi	V	0.281
Jumlah Suku Cadang	Nt	8

Tabel 8 Persediaan Komponen Barrel dengan Kovariat Lingkungan

Keterangan	Notasi	Nilai
Kovariat Lingkungan	c	2.39
MTTF	\bar{T}	1430.4
Standar Deviasi	$\sigma(T)$	748
Koefisien Variasi	V	0.523
Jumlah Suku Cadang	Nt	7

Tabel 9 Persediaan Komponen Motor dengan Kovariat Lingkungan

Keterangan	Notasi	Nilai
Kovariat Lingkungan	c	3.58
MTTF	\bar{T}	1417.6
Standar Deviasi	$\sigma(T)$	515
Koefisien Variasi	V	0.363
Jumlah Suku Cadang	Nt	6

3.3.2 Perhitungan Tanpa Kovariat Lingkungan

Perhitungan yang dilakukan secara garis besar sama dengan perhitungan dengan kovariat lingkungan, hanya saja dalam perhitungan ini tidak perlu menginputkan nilai B, hanya perlu menginputkan jumlah B yang didapat.

Tabel 10 Persediaan Komponen Selang Tanpa Kovariat Lingkungan

Keterangan	Notasi	Nilai
MTTF	\bar{T}_0	1726.62
Standar Deviasi	$\sigma(T_0)$	484
Koefisien Variasi	V	0.281
Jumlah Suku Cadang	N_0	5.0

Tabel 11 Persediaan Komponen Barrel Tanpa Kovariat Lingkungan

Keterangan	Notasi	Nilai
MTTF	\bar{T}_0	2210.950
Standar Deviasi	$\sigma(T_0)$	1156
Peluang Kegagalan	V	0.523
Jumlah Suku Cadang	N_0	5.0

Tabel 12 Persediaan Komponen Motor Tanpa Kovariat Lingkungan

Keterangan	Notasi	Nilai
MTTF	\bar{T}_0	2167.6
Standar Deviasi	$\sigma(T_0)$	788
Peluang Kegagalan	V	0.363
Jumlah Suku Cadang	N_0	4.0

4. Kesimpulan

Mesin injeksi plastik memiliki 3 komponen kritis yaitu selang hidrolik, barrel, dan motor. Berdasarkan kovariat lingkungan yang telah ditentukan yaitu *Maintenance and Service Crew (MCSK)*, *Operator Skill (OPSK)*, *Environmental Factors and Dust (ENDUS)*, *System Temperature (STEMP)*, dan *Machine Oil Quality (MOILQ)* ternyata memiliki pengaruh yang penting untuk penentuan persediaan kebutuhan suku cadang. Kovariat lingkungan yang mempengaruhi komponen selang yaitu MCSK, OPSK, ENDUS, dan STEMP. Kovariat lingkungan yang mempengaruhi komponen barrel yaitu OPSK dan ENDUS. Sedangkan Kovariat lingkungan yang mempengaruhi komponen motor yaitu OPSK, ENDUS, dan STEMP. Berdasarkan lingkungan maka persediaan komponen selang pertahunnya yaitu 8 komponen/tahun, persediaan komponen barrel yaitu 7 komponen/tahun, dan persediaan komponen motor yaitu 6 komponen/tahun. Jika tanpa memperhitungkan kovariat lingkungan, persediaan komponen selang yaitu 5 komponen/tahun, persediaan komponen barrel yaitu 5 komponen/tahun, dan persediaan komponen motor sebanyak 4 komponen/tahun. Berdasarkan hasil perhitungan dengan memperhitungkan kovariat lingkungan akan memiliki tingkat akurasi dan ketelitian yang tinggi. Karena penyebab kerusakan yang memungkinkan terjadi suatu saat telah diprediksi secara rinci, sehingga apabila dimasa yang akan datang terjadi kerusakan akibat kovariat lingkungan, maka persediaan suku cadang telah mencukupi dan mencegah terjadinya *out of stock*.

Daftar Pustaka

- [1] G. J. Bailey and M. M. Helms, "MRO inventory reduction - Challenges and management: A case study of the Tennessee Valley Authority," *Prod. Plan. Control*, vol. 18, no. 3, pp. 261–270, 2007.
- [2] B. Ghodrati, P. A. Akersten, and U. Kumar, "Spare parts estimation and risk assessment conducted at Choghart Iron Ore Mine: A case study," *J. Qual. Maint. Eng.*, vol. 13, no. 4, pp. 353–363, 2007.
- [3] J. Hassan, F. Khan, and M. Hasan, "A risk-based approach to manage non-repairable spare parts inventory," *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, vol. 18, no. 3, pp. 344–362, 2012.
- [4] J. Alhilman, F. Tatas, D. Atmaji, N. Athari, and W. Java, "Software Application for Maintenance System," vol. 0, no. RCM II, pp. 470–475, 2017.
- [5] B. Ghodrati and U. Kumar, "Reliability and operating environment-based spare parts estimation

- approach,” *J. Qual. Maint. Eng.*, vol. 11, no. 2, pp. 169–184, Jun. 2005.
- [6] A. S. Markowski and M. S. Mannan, “Fuzzy risk matrix,” *J. Hazard. Mater.*, vol. 159, no. 1, pp. 152–157, 2008.
- [7] G. D. Garson, *Cox Regression*. Statistical Associates Publishers, 2013.
- [8] B. Freireich and J. Li, “A renewal theory approach to understanding interparticle coating variability,” *Powder Technol.*, vol. 249, pp. 330–338, 2013.
- [9] D. C. Montgomery, *Introduction to Statistical Quality Control*. 2009.

Appendix

Berikut merupakan data penyebab kerusakan pada setiap komponen kritis.

1. Komponen Selang

No	TTFs	MCSK	OPSK	ENDUS	MOILQ	STEMP
1	1,704.22	1	-1	-1	1	1
2	1,751.74	-1	-1	1	1	-1
3	1,872.12	-1	1	-1	1	1
4	1,991.52	1	-1	-1	1	1
5	1,583.91	-1	1	1	1	1
6	1,728.20	-1	-1	1	1	-1
7	1,943.71	1	-1	-1	1	1
8	1,967.81	1	-1	-1	1	1
9	2,063.65	-1	1	1	1	-1
10	1,944.27	-1	-1	1	1	1
11	1,512.00	1	-1	-1	1	1

2. Komponen Motor

No	TTFs	MCSK	OPSK	ENDUS	MOILQ	STEMP
1	2,471.69	1	-1	-1	1	1
2	1,440.12	1	-1	-1	1	1
3	2,591.44	1	1	-1	1	1
4	2,735.91	1	-1	1	1	1
5	2,375.92	1	-1	-1	1	1
6	2,280.66	1	-1	1	1	1
7	2,088.07	1	1	-1	1	1

3. Komponen Barrel

No	TTFs	MCSK	OPSK	ENDUS	MOILQ	STEMP
1	2,159.78	1	-1	-1	1	1
2	2,519.58	1	1	-1	1	-1
3	1,704.08	1	-1	1	1	-1
4	2,640.02	1	-1	1	1	1
5	2,280.04	1	1	-1	1	1